

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): FUSHIHARA, Kazuhisa

Application No.: Group:

Filed: May 15, 2001 Examiner:

For: FLOATABLE GOLF BALL FOR DRIVING RANGE

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
Box Patent Application  
Washington, D.C. 20231

May 15, 2001  
0020-4864P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

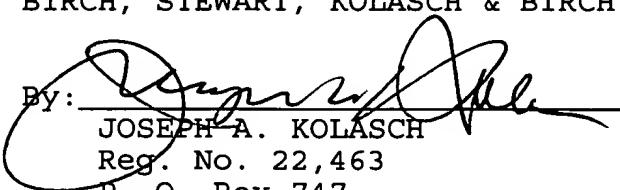
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2000/141548	05/15/00

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By: 

JOSEPH A. KOLASCH

Reg. No. 22,463

P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment  
(703) 205-8000  
/tf

## IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

I N F O R M A T I O N   S H E E T

jc997 U.S. PTO  
09/854693  
05/15/01



Applicant: FUSHIHARA, Kazuhisa

Application No.:

Filed: May 15, 2001

For: FLOATABLE GOLF BALL FOR DRIVING RANGE

Priority Claimed Under 35 U.S.C. 119 and/or 120:

COUNTRY	DATE	NUMBER
JAPAN	05/15/00	2000-141548

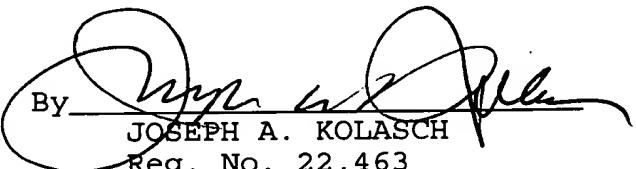
Send Correspondence to: BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP  
P. O. Box 747  
Falls Church, Virginia 22040-0747  
(703) 205-8000

The above information is submitted to advise the USPTO of all relevant facts in connection with the present application. A timely executed Declaration in accordance with 37 CFR 1.64 will follow.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By



JOSEPH A. KOLASCH

Reg. No. 22,463

P. O. Box 747

Falls Church, VA 22040-0747

/tf

(703) 205-8000

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

FUSHIHARA  
5-15-01  
BSKB  
(703) 205-8000  
20-4864P  
10F 1  
jc997 U.S. PTO  
09/854693  
05/15/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2000年 5月15日

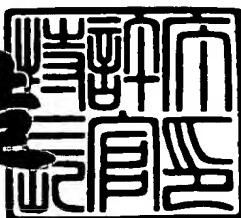
出願番号  
Application Number: 特願2000-141548

出願人  
Applicant(s): 住友ゴム工業株式会社

2001年 1月26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3000971

【書類名】 特許願  
【整理番号】 170598  
【提出日】 平成12年 5月15日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 A63B 37/00  
【発明の名称】 水上練習用ゴルフボール  
【請求項の数】 1  
【発明者】  
【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内  
【氏名】 伏原 和久  
【特許出願人】  
【識別番号】 000183233  
【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号  
【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100062144  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 青山 萌  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100088801  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 山本 宗雄  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 013262  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 要約書 1

特2000-141548

【包括委任状番号】 9705858

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 水上練習用ゴルフボール

【特許請求の範囲】

【請求項1】 コアと該コアを被覆するカバーとから成るゴルフボールにおいて、

該カバーが曲げ剛性率(F)80~300MPaを有し、

該ゴルフボールが、比重0.5以上1.0未満を有し、かつ初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの変形量(D)3.0~6.0mmを有し、

該カバーの曲げ剛性率F(MPa)と該ボールの変形量D(mm)との比(F/D)が15~50であることを特徴とする水上練習用ゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、優れた耐久性を有し、かつ良好な打球感を有する水上練習用ゴルフボールに関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に練習用ゴルフボールは、その用途によって2種類に大別される。一方は陸上で使用される練習用ゴルフボールであり、もう一方は池や湖などで使用される水上練習用ゴルフボールである。これらの練習用ゴルフボールに要求される性能は、第1に優れた耐久性であり、次いでラウンド用ゴルフボールと同等の良好な打球感を有することである。

【0003】

また、水上練習用ゴルフボールの場合には、これらに加えて打撃後の回収を容易にするために水に浮くことが必須条件となっており、ゴルフボールの比重が1.0未満であることが重要な条件となる。このような要求性能、即ち耐久性、打球感および比重を満たすものとして、従来より主としてワンピースゴルフボールが採用されてきた。これは上記の要求性能に対応するのに適しているためであるが、特に耐久性に優れることが最大の理由である。

## 【0004】

近年になって、前述のように練習用ゴルフボールにもラウンド用ゴルフボールにより近いものが求められるようになり、水上練習用ゴルフボールにもカバーを被覆させたいわゆるツーピースゴルフボールが用いられるようになった。低比重で水に浮き、かつラウンド用ゴルフボールに近い良好な打球感を有する水上練習用のツーピースゴルフボールが提案されている（特開平6-327791号公報等）。

## 【0005】

しかしながら、昨今のゴルフボール性能の著しい向上によって、ラウンド用ゴルフボールが非常に軟らかくて良好な打球感を有し、かつ高反発性能を有するようになった。従って、上記ゴルフボールが提案された頃には良好な打球感と評価されていたものの、従来の練習用ゴルフボールでは現状に即しておらず、非常に硬くて打球感が悪いという問題点があった。これは、コアが硬いことと、カバーの剛性が高すぎることによるものである。

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、従来の水上練習場用ゴルフボールの有する問題点を解決し、優れた耐久性を有し、かつ良好な打球感を有する水上練習用ゴルフボールを提供することを目的とする。

## 【0007】

## 【課題を解決するための手段】

本発明者等は、上記目的を解決すべく銳意研究を重ねた結果、コアとカバーから成るツーピースゴルフボールにおいて、カバーの曲げ剛性率、ボール比重、ボールに初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの変形量およびカバーの曲げ剛性率F(MPa)と該ボールの変形量D(mm)との比(F/D)を特定範囲内に規定することによって、優れた耐久性を有し、かつ良好な打球感を有する水上練習用ゴルフボールが得られることを見い出し、本発明を完成するに至った。

## 【0008】

即ち、本発明は、コアと該コアを被覆するカバーとから成るゴルフボールにお

いて、

該カバーが曲げ剛性率( $F$ )80~300MPaを有し、

該ゴルフボールが、比重0.5以上1.0未満を有し、かつ初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの変形量( $D$ )3.0~6.0mmを有し、

該カバーの曲げ剛性率 $F$ (MPa)と該ボールの変形量 $D$ (mm)との比( $F/D$ )が15~50であることを特徴とする水上練習用ゴルフボールに関する。

#### 【0009】

本発明のゴルフボールは、十分に軟らかいコアに剛性率の低いカバーを被覆することにより、ゴルフボール全体を軟らかくして良好な打球感を実現している。本発明では、ゴルフボールの軟らかさを示す初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの変形量(ボールコンプレッション)が3.0~6.0mmであることを要件とするが、好ましくは3.2~5.5mm、より好ましくは3.6~4.0mmである。3.0mmより小さいとボールが硬くなり過ぎて打球感が悪くなり、6.0mmを超えると軟らかくなり過ぎて耐久性が著しく低下する。

#### 【0010】

本発明のゴルフボールでは、水に浮くことが必要であるため、比重0.5以上1.0未満を有することを要件とするが、好ましくは0.8~0.99、より好ましくは0.90~0.98である。1.0以上となると水に浮かなくなり水上練習用ゴルフボールとしては使用できなくなり、0.5より小さくなるとボール重量も小さくなり、飛距離が低下するとともに、打球感が軽くなり過ぎてラウンド用ゴルフボールの打球感と大きく異なってしまう。

#### 【0011】

本発明のゴルフボールでは、カバーが曲げ剛性率80~300MPaを有することを要件とするが、好ましくは80~200MPa、より好ましくは85~170MPaである。80MPaより小さいとカバー自体が軟らかくなり過ぎて打撃によって傷がつきやすくなり耐久性が低下し、300MPaより大きいとコアを軟らかくしてもボール全体が硬くなり過ぎて打球感が悪くなる。

#### 【0012】

本発明のゴルフボールでは、前述のように、ゴルフボールの初期荷重98Nを負

荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの変形量を3.0mm以上にすることにより、良好な打球感を有するゴルフボールとなる。しかしながら、このような変形量の大きなゴルフボールの場合には、耐久性が低下するという問題が残る。従来の考え方ではボール変形量を小さいまま耐久性を向上するためには、カバーの曲げ剛性率を大きくする方法が考えられる。しかしながら、ボール変形量を大きくしてカバーの曲げ剛性率を大きくすると、カバーとコアとの剛性率の差が大きくなり過ぎて打撃時の変形により両者間の剪断歪が大きくなつて耐久性を向上することにはならない。

#### 【0013】

そこで本発明者等は、これまで注目されることのなかったカバーの曲げ剛性率F(MPa)とボールの初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの変形量(D)との比(F/D)に着目し、上記変形量(D)を大きくしたゴルフボールの場合には、比(F/D)を50以下にすれば上記剪断歪を小さくすることができ耐久性を向上することを見出した。比(F/D)が50を超えると、カバーだけが硬くなり過ぎて、コアにかかる応力が大きくなつてコアが損傷し易くなり、また大きなボール変形量に対してカバーの変形量が小さくなり過ぎて、カバーとコアとの間の剪断歪が大きくなつてカバーが損傷し易くなり耐久性が低下する。従つて、比(F/D)の上限は50以下、好ましくは40以下、より好ましくは35以下、最も好ましくは31以下であるのがよい。尚、比(F/D)が小さくなり過ぎるとカバーが軟らかくなつてカバー自体の耐久性が低下するため、上記比(F/D)の下限は15以上、好ましくは18以上、より好ましくは24以上とするのがよい。

#### 【0014】

以下、本発明について更に詳細に説明すると、本発明の水上練習用ゴルフボールは、コアと該コアを被覆するカバーとから成るツーピースゴルフボールである。本発明のゴルフボールに用いられるコアは、基材ゴム、共架橋剤、有機過酸化物および充填材を必須成分として含有するゴム組成物の加硫成形物から成る。

#### 【0015】

基材ゴムは、従来からゴルフボールに用いられているものであればよいが、特にシス-1,4-結合少なくとも40%以上、好ましくは80%以上を有するポリブタ

ジエンゴムが好ましい。また本発明に用いられるポリブタジエンゴムは、比重増加につながる無機充填材を多量に使用しなくてもゴルフボールに適度な硬さ、即ちコンプレッションを付与し、好適な打球感および耐久性を付与するために、高結晶性および高融点を有するシンジオタクチック-1,2-ポリブタジエン5~30%およびシス-1,4-ポリブタジエン40%以上を含有するポリブタジエンゴムであってもよい。このようなポリブタジエンゴムの具体例としては、宇部興産(株)から市販の「UBE POL-VCR 309」(商品名、組成:シンジオタクチック-1,2-ポリブタジエン9%、シス-1,4-ポリブタジエン89%およびトランス-1,4-ポリブタジエン2%)、「UBE POL-VCR 412」(商品名、組成:シンジオタクチック-1,2-ポリブタジエン12%、シス-1,4-ポリブタジエン86%およびトランス-1,4-ポリブタジエン2%)等が挙げられる。

## 【0016】

また、所望により上記ポリブタジエンゴムには、天然ゴム、ポリイソプレンゴム、ポリクロロブレンゴム、ポリブチルゴム、スチレンポリブタジエンゴム(SBR)、エチレン-プロピレン-ジエンゴム(EPDM)、アクリロニトリルゴム等を配合してもよい。使用する場合、配合量は、基材ゴム100重量部に対して、ポリブタジエンゴムが50重量部以上となるようにすることが好ましい。

## 【0017】

共架橋剤としては、別々に配合しゴム組成物の混合中に反応させて $\alpha$ , $\beta$ -不飽和カルボン酸の金属塩とするアクリル酸またはメタクリル酸等のような炭素数3~8個の $\alpha$ , $\beta$ -不飽和カルボン酸と酸化亜鉛等の金属酸化物との組合せや、元から $\alpha$ , $\beta$ -不飽和カルボン酸の金属塩の形のもの(例えば、アクリル酸亜鉛、メタクリル酸亜鉛等)や、それらの混合物が挙げられる。配合量は $\alpha$ , $\beta$ -不飽和カルボン酸の金属塩の場合、基材ゴム100重量部に対して、5~30重量部、好ましくは5~20重量部である。30重量部より多いと比重が大きくなるため低比重充填材の配合量が多くなって耐久性が低下したり、コアが硬くなつて打球感が悪くなる。5重量部未満では、得られるゴルフボールの反発性が低下する。 $\alpha$ , $\beta$ -不飽和カルボン酸と金属酸化物との組合せの場合、 $\alpha$ , $\beta$ -不飽和カルボン酸は3~20重量部、好ましくは5~15重量部であり、金属酸化物は3~20重量部

、好ましくは5~15重量部である。

【0018】

有機過酸化物としては、例えばジクミルパーオキサイド、1,1-ビス(t-ブチルパーオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサン、ジ-t-ブチルパーオキサイド等が挙げられ、ジクミルパーオキサイドが好適である。配合量は基材ゴム100重量部に対して、0.1~5.0重量部、好ましくは0.5~3.0重量部である。0.1重量部未満ではコアが軟らかくなり過ぎて反発性が低下し、5.0重量部を越えると硬くなり過ぎ脆くなつて耐久性が低下したり、打球感が悪くなる。

【0019】

充填材としては、ゴルフボールに通常配合されるものであればよく、例えば無機充填材、具体的には、酸化亜鉛、硫酸バリウム、炭酸カルシウム等が挙げられるが、低比重にするため微粒子状高分子量ポリオレフィンや微小中空体を用いることが好ましい。微粒子状高分子量ポリオレフィンとしては、平均粒子径10~50 $\mu\text{m}$ のものが好ましく、具体的な例としては三井石油化学工業(株)から市販の「ミペロンXM-220」(商品名、平均粒子径20 $\mu\text{m}$ 、分子量200万以上)等が挙げられる。微小中空体としては、ガラス、セラミック等の無機材料から作製されるものと、アクリロニトリル-メタクリロニトリル共重合体や塩化ビニリデン-アクリルニトリル共重合体等の有機材料から作製されるものとがある。具体的な例としては、それぞれ、住友スリーエム(株)から商品名「グラスバブルズ」で市販されているソーダ石灰ホウ珪酸ガラス製の微小中空球体(例えば、「グラスバブルズB37/2000」、「グラスバブルズB38/4000」、「グラスバブルズB46/4000」、「グラスバブルズS60/10000」等)、ケマ・ノーバル社から商品名「エクスパンセル」で市販されているメタアクリロニトリルとアクリロニトリルの共重合体(例えば、「エクスパンセル091DE」、「エクスパンセル091DE80」等)が挙げられる。配合量は、基材ゴム100重量部に対して1~30重量部、好ましくは5~20重量部である。1重量部未満では軽量化効果が達成できず、30重量部を越えると耐久性が低下し易くなる。

【0020】

更に、本発明に用いられるコアには、ゴルフボールに硬さを付与するために、ハイスクレン樹脂等を配合してもよい。その他、軟化剤、液状ゴムまたは老化防止剤等を適宜配合してもよい。

#### 【0021】

本発明のゴルフボールのコアは、上記成分を混合し、混練ロール、ニーダー等の混練機を用いて混練したゴム組成物を、金型内で、例えば130～170°Cで10～30分間加熱プレスして加硫することによって得られる。本発明のゴルフボールのコアは、直径36.5～42.5mm、好ましくは36.7～40.8mmを有することが望ましい。36.5mmより小さいとカバーが厚くなつて衝撃が大きくなつたり、コアの体積が小さくなつて反発性が低下し、42.5mmより大きいとカバーが薄くなつて耐久性が低下する。

#### 【0022】

次いで、上記コア上にはカバーを被覆する。本発明では、カバーは厚さ0.3～3.5mm、好ましくは1.0～3.0mmを有することが望ましいが、0.3mmより小さいとカバー自体の耐久性が低下し、3.5mmより大きいとコアの体積が小さくなり、また打撃時にコアに及ぶ変形量が小さくなつて反発性が低下する。

#### 【0023】

本発明のカバーは、前述のような特性を満たせば特に限定されないが、熱可塑性樹脂、特に通常ゴルフボールのカバーに用いられるアイオノマー樹脂を基材樹脂として含有する。上記アイオノマー樹脂としては、エチレンと $\alpha, \beta$ -不飽和カルボン酸との共重合体中のカルボキシル基の少なくとも一部を金属イオンで中和したもの、またはエチレンと $\alpha, \beta$ -不飽和カルボン酸と $\alpha, \beta$ -不飽和カルボン酸エステルとの三元共重合体中のカルボキシル基の少なくとも一部を金属イオンで中和したものである。上記の $\alpha, \beta$ -不飽和カルボン酸としては、例えばアクリル酸、メタクリル酸、フマル酸、マレイン酸、クロトン酸等が挙げられ、特にアクリル酸とメタクリル酸が好ましい。また、 $\alpha, \beta$ -不飽和カルボン酸エステル金属塩としては、例えばアクリル酸、メタクリル酸、フマル酸、マレイン酸等のメチル、エチル、プロピル、n-ブチル、イソブチルエステル等が用いられ、特にアクリル酸エステルとメタクリル酸エステルが好ましい。上記エチレンと

$\alpha, \beta$  - 不飽和カルボン酸との共重合体中や、エチレンと  $\alpha, \beta$  - 不飽和カルボン酸と  $\alpha, \beta$  - 不飽和カルボン酸エステルとの三元共重合体中のカルボキシル基の少なくとも一部を中和する金属イオンとしては、ナトリウム、カリウム、リチウム、マグネシウム、カルシウム、亜鉛、バリウム、アルミニウム、錫、ジルコニウム、カドミウムイオン等が挙げられるが、特にナトリウム、亜鉛、マグネシウムイオンが反発性、耐久性等からよく用いられ好ましい。

#### 【0024】

上記アイオノマー樹脂の具体例としては、それだけに限定されないが、ハイミラン1555、1557、1605、1652、1702、1705、1706、1707、1855、1856、AM7316（三井デュポンポリケミカル社製）、サーリン(SURLYN)8945、9945、6320、8320、AD8511、AD8512、AD8542（デュポン社製）、アイオテック(IOTEK)7010、8000（エクソン(Exxon)社製）等を例示することができる。これらのアイオノマーは、上記例示のものをそれぞれ単独または2種以上の混合物として用いてもよい。

#### 【0025】

更に、本発明のカバーの好ましい材料の例としては、上記のようなアイオノマー樹脂のみであってもよいが、アイオノマー樹脂と熱可塑性エラストマーやジエン系ブロック共重合体等の1種以上とを組合せて用いてもよい。上記熱可塑性エラストマーの具体例として、例えば東レ(株)から商品名「ペバックス」で市販されている（例えば、「ペバックス2533」）ポリアミド系熱可塑性エラストマー、東レ・デュポン(株)から商品名「ハイトレル」で市販されている（例えば、「ハイトレル3548」、「ハイトレル4047」）ポリエステル系熱可塑性エラストマー、武田バーディッシュ(株)から商品名「エラストラン」で市販されている（例えば、「エラストランET880」）ポリウレタン系熱可塑性エラストマー等が挙げられる。

#### 【0026】

上記ジエン系ブロック共重合体は、ブロック共重合体または部分水添ブロック共重合体の共役ジエン化合物に由来する二重結合を有するものである。その基体となるブロック共重合体とは、少なくとも1種のビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロックAと少なくとも1種の共役ジエン化合物を主体とする重合体ブ

ロックBとから成るブロック共重合体である。また、部分水添ブロック共重合体とは、上記ブロック共重合体を水素添加して得られるものである。ブロック共重合体を構成するビニル芳香族化合物としては、例えばスチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、ビニルトルエン、p-t-ブチルスチレン、1,1-ジフェニルスチレン等の中から1種または2種以上を選択することができ、スチレンが好ましい。また、共役ジエン化合物としては、例えばブタジエン、イソプレン、1,3-ペンタジエン、2,3-ジメチル-1,3-ブタジエン等の中から1種または2種以上を選択することができ、ブタジエン、イソプレンおよびこれらの組合せが好ましい。好ましいジエン系ブロック共重合体の例としては、エポキシ基を含有するポリブタジエンブロックを有するSBS(スチレン-ブタジエン-スチレン)構造のブロック共重合体またはエポキシ基を含有するポリイソプレンブロックを有するSIS(スチレン-イソプレン-スチレン)構造のブロック共重合体等が挙げられる。上記ジエン系ブロック共重合体の具体例としては、例えばダイセル化学工業(株)から商品名「エポフレンド」市販されているもの(例えば、「エポフレンドA1010」)が挙げられる。

#### 【0027】

上記の熱可塑性エラストマーやジエン系ブロック共重合体等の配合量は、カバー用の基材樹脂100重量部に対して、1~60重量部、好ましくは1~35である。1重量部より少ないとそれらを配合することによる打球時の衝撃低下等の効果が不十分となり、60重量部より多いとカバーが軟らかくなり過ぎて反発性が低下したり、またアイオノマーとの相溶性が悪くなつて耐久性が低下しやすくなる。

#### 【0028】

本発明に用いられるカバーには、上記樹脂以外に必要に応じて、種々の添加剤、例えば二酸化チタン等の顔料、分散剤、老化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤等を添加してもよい。

#### 【0029】

上記カバーを被覆する方法は、特に限定されるものではなく、通常のゴルフボールのカバーを被覆する方法で行うことができる。カバー用組成物を予め半球殻状のハーフシェルに成形し、それを2枚用いてコアを包み、130~170°Cで1~5

分間加圧成形するか、または上記カバー用組成物を直接コア上に射出成形してコアを包み込む方法が用いられる。そして、カバー成形時に、必要に応じて、ボール表面にディンプルを形成し、また、カバー成形後、ペイント仕上げ、スタンプ等も必要に応じて施し得る。

#### 【0030】

本発明のゴルフボールのボール直径は、通常のラージサイズボールの規格42.67mm以上に適するように、42.67～42.90mmとすることが好ましい。

#### 【0031】

本発明では、優れた耐久性を有し、かつ良好な打球感を有する水上練習用ゴルフボールを提供する。

#### 【0032】

##### 【実施例】

次に、本発明を実施例により更に詳細に説明する。但し、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

#### 【0033】

##### コアの作製

以下の表1（実施例）および表2（比較例）に示した配合のゴム組成物を混合、混練し、半球状キャビティーを有する上下金型内で155℃で16分間、次いで165℃で8分間加熱プレスして、直径38.5mmを有するコアを作製した。

#### 【0034】

【表1】

	実施例				
	1	2	3	4	5
B R 1 1 (注1)	60	60	60	60	60
V C R 4 1 2 (注2)	40	40	40	40	10
ミペロンXM-220 (注3)	15	10	15	15	15
N i p o l 2 0 0 7 J (注4)	13	13	13	13	13
酸化亜鉛	10	10	10	10	10
微小中空球体 (注5)	10	10	10	10	10
メタクリル酸	7	7	6	7	7
ジクミルパーオキサイド	1.2	1.5	1.5	1.5	1.2

【0035】

【表2】

	比較例				
	1	2	3	4	5
B R 1 1 (注1)	60	60	60	60	60
V C R 4 1 2 (注2)	40	40	10	40	10
ミペロンXM-220 (注3)	15	15	15	15	15
N i p o l 2 0 0 7 J (注4)	13	13	13	13	13
酸化亜鉛	10	10	10	10	10
微小中空球体 (注5)	10	10	10	10	10
メタクリル酸	7	6	7	6	7
ジクミルパーオキサイド	1.5	1.5	2.0	1.0	2.0

## 【0036】

(注1) J S R (株)から商品名「B R 1 1」で市販のシス-1,4-ポリブタジエンゴム (シス-1,4-ポリブタジエン含量96%)

(注2)宇部興産(株)から商品名「U B E P O L - V C R 4 1 2」で市販のシンジオタクチック-1,2-ポリブタジエン12重量%、シス-1,4-ポリブタジエン86重量%およびトランス-1,4-ポリブタジエン2重量%の組成を有するポリブタジエンゴム

(注3)三井石油化学工業(株)から商品名「ミペロンXM-220」で市販の微粒子状超高分子量ポリオレフィン、平均粒子径20 $\mu$ m、分子量200万以上

(注4)日本ゼオン(株)から商品名「N i p o 1 2 0 0 7 J」で市販のハイスクレン樹脂

(注5)住友スリーエム(株)から市販の耐圧強度6.9 MPaおよび平均粒子密度0.60 g/ccを有するソーダ石灰ホウ珪酸ガラス製の微小中空球体

## 【0037】

## カバー用組成物の調製

以下の表3 (実施例) および表4 (比較例) に示した配合の材料を、二軸混練型押出機によりミキシングして、ペレット状のカバー用組成物を調製した。押出条件は、スクリュー径45mm、スクリュー回転数200rpm、スクリューL/D=35であり、配合物は押出機のダイの位置で150~260°Cに加熱された。得られたカバー用組成物の曲げ剛性率は、約2mm厚さの熱プレス成形シートを23°Cで2週間保存後、ASTM D-2240に準じて測定し、その結果を表5 (実施例) および表6 (比較例) に示した。

## 【0038】

【表3】

カバー配合	(重量部) 実施例				
	1	2	3	4	5
ハイミラン 1555 (注6)	10	10	10	—	—
ハイミラン 1605 (注7)	10	10	10	—	—
ハイミラン 1705 (注8)	—	—	—	—	20
ハイミラン 1706 (注9)	—	—	—	—	45
ハイミラン 1855 (注10)	80	80	80	80	35
ハイミラン 1856 (注11)	—	—	—	20	—
ハイミラン AM7316 (注12)	—	—	—	—	—
サーリン 8320 (注13)	—	—	—	—	—
二酸化チタン	1	1	1	1	1

【0039】

【表4】

カバー配合	比較例				
	1	2	3	4	5
ハイミラン 1555 (注 6)	—	—	10	10	—
ハイミラン 1605 (注 7)	—	50	10	10	—
ハイミラン 1705 (注 8)	—	—	—	—	25
ハイミラン 1706 (注 9)	—	50	—	—	60
ハイミラン 1855 (注 10)	40		80	80	15
ハイミラン 1856 (注 11)	—	—	—	—	—
ハイミラン AM7316 (注 12)	30	—	—	—	—
サーリン 8320 (注 13)	30	—	—	—	—
二酸化チタン	1	1	1	1	1

## 【0040】

(注6)三井デュポンポリケミカル(株)製のナトリウムイオン中和エチレン-メタクリル酸共重合系アイオノマー樹脂

(注7)三井デュポンポリケミカル(株)製のナトリウムイオン中和エチレン-メタクリル酸共重合系アイオノマー樹脂

(注8)三井デュポンポリケミカル(株)製の亜鉛イオン中和エチレン-メタクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂

(注9)三井デュポンポリケミカル(株)製の亜鉛イオン中和エチレン-メタクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂

(注10)三井デュポンポリケミカル(株)製の亜鉛イオン中和エチレン-イソブチルアクリレート-メタクリル酸三元共重合体系アイオノマー樹脂

(注11)三井デュポンポリケミカル(株)製のナトリウムイオン中和エチレン-アクリル酸エステル-メタクリル酸三元共重合系アイオノマー樹脂

(注12)三井デュポンポリケミカル(株)製の亜鉛イオン中和エチレン-n-ブチ

ルアクリレート-メタクリル酸三元共重合体系アイオノマー樹脂

(注13)デュポン社製のナトリウムイオン中和エチレン-メタクリル酸共重合系  
アイオノマー樹脂

【0041】

(実施例1~5および比較例1~5)

上記のカバー用組成物を、上記のようにして得られたコア上に直接射出成形することによりカバー層を形成し、表面にペイントを塗装して、直径42.7mmを有するゴルフボールを作製した。得られたゴルフボールの比重、コンプレッション、耐久性および打球感を測定または評価し、その結果を表5(実施例)および表6(比較例)に示した。試験方法は以下の通り行った。

【0042】

(試験方法)

①耐久性

ツルーテンパー社製スイングロボットにメタルヘッド製ウッド1番クラブ(ドライバー、W#1)を取り付け、ゴルフボールをヘッドスピード45m/秒に設定して打撃して衝突板に衝突させ、ゴルフボールに破壊が生じるまでの打撃回数を測定し、比較例1の上記回数を100とした時の指標で示した。この数値が大きい程、耐久性が優れていることを示す。

【0043】

②打球感

ゴルファー10人によるドライバーでの実打テストで打撃時の衝撃の大きさを評価する。評価基準は以下の通りである。ゴルファー10人によるメタルヘッド製ウッド1番クラブ(ドライバー、W#1)を用いた実打テストにより打撃時の衝撃の大きさを評価した。評価は下記の判定基準により行った。最も多い評価をそのゴルフボールの結果とした。

判定基準

○：衝撃が小さくて良好な打球感である

△：普通

×：衝撃が大きくて悪い打球感である

【0044】

(試験結果)

【表5】

試験項目	実施例				
	1	2	3	4	5
カバー曲げ剛性率F(MPa)	100	100	100	85	170
ボールコンプレッションD(mm)	4.0	3.2	5.5	3.6	3.4
比(F/D)	25	31	18	24	50
ボール比重	0.957	0.957	0.957	0.957	0.957
耐久性	141	144	100	137	128
打球感	○	○	○	○	○

【0045】

【表6】

試験項目	比較例				
	1	2	3	4	5
カバー曲げ剛性率F(MPa)	40	320	100	100	225
ボールコンプレッションD(mm)	3.8	4.2	2.8	6.2	3.1
比(F/D)	11	76	36	16	73
ボール比重	0.957	0.957	0.957	0.957	0.957
耐久性	85	84	123	72	94
打球感	○	○	×	○	△

【0046】

以上の結果から、本発明の実施例1～5のゴルフボールは、比重がすべて1.0未満であるため水に浮き、比較例1～5のゴルフボールに比べて、打球感が良好でかつ耐久性に優れていることがわかった。

## 【0047】

これに対して、比較例1のゴルフボールは、カバーの曲げ剛性率が小さく、比(F/D)が小さいため、打球感は良好であるものの、カバーが軟らかくなり過ぎて損傷しやすくなり耐久性が悪くなっている。比較例2のゴルフボールは、カバーの曲げ剛性率が大きく、比(F/D)が大きいため、カバーが硬くなり過ぎて打球感が悪く、またカバーがボールの変形に追随できなかったため耐久性が悪くなっている。

## 【0048】

比較例3のゴルフボールは、ボールコンプレッションが小さいため、耐久性は優れるものの、ボールが硬くなり過ぎて打球感が悪くなっている。比較例4のゴルフボールは、ボールコンプレッションが大きいため、打球感は優れるものの、ボールが軟らかくなり過ぎて耐久性が悪くなっている。

## 【0049】

比較例5のゴルフボールは、カバーの曲げ剛性率およびボールコンプレッション共に本発明の範囲内であるが、比(F/D)が大きいため、カバーだけが硬くなり過ぎて打球感が若干悪くなり、またコアが損傷しやすくなり、加えてカバーがボールの変形に追随できなかったため耐久性が若干悪くなっている。即ち、単にカバーの曲げ剛性率(F)およびボールコンプレッション(D)を特定範囲内に規定するだけでは本発明のゴルフボールは得られず、それらに加えて比(F/D)を特定範囲内に規定することにより本発明のゴルフボールを得ることができる。

## 【0050】

## 【発明の効果】

本発明では、コアとカバーから成るツーピースゴルフボールにおいて、ボール比重、カバーの曲げ剛性率、ボールに初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの変形量、およびカバーの曲げ剛性率F(MPa)と該ボールの変形量D(mm)との比(F/D)を特定範囲内に規定することによって、優れた耐久性を有し、かつ良好な打球感を有する水上練習用ゴルフボールを提供することができる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明により、優れた耐久性を有し、かつ良好な打球感を有する水上練習用ゴルフボールを提供する。

【解決手段】 本発明は、コアと該コアを被覆するカバーとから成るゴルフボールにおいて、該カバーが曲げ剛性率( $F$ )80~300MPaを有し、該ゴルフボールが、比重0.5以上1.0未満を有し、かつ初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの変形量( $D$ )3.0~6.0mmを有し、該カバーの曲げ剛性率 $F$ (MPa)と該ボールの変形量 $D$ (mm)との比( $F/D$ )が15~50であることを特徴とする水上練習用ゴルフボールに関する。

【選択図】 なし

出願人履歴情報

識別番号 [000183233]

1. 変更年月日 1994年 8月17日

[変更理由] 住所変更

住所 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号  
氏名 住友ゴム工業株式会社